

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-162536

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

(21)Application number : 10-355386

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.11.1998

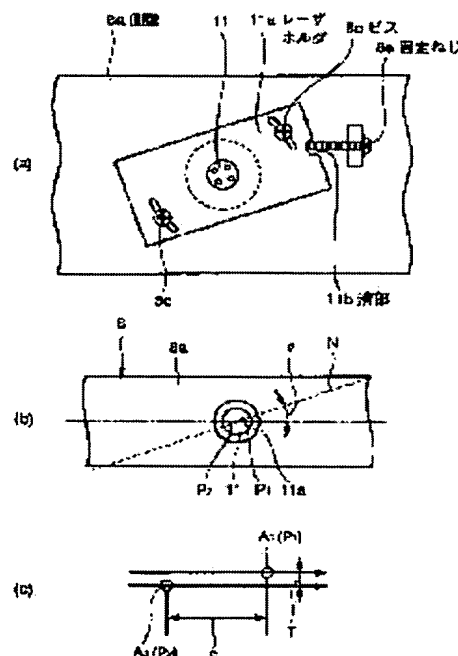
(72)Inventor : NARUGE YASUTAKA
MOGI SHIN

(54) LIGHT BEAM SCANNER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an accurately adjusted line interval from being changed.

SOLUTION: A laser holder 11a holding a multibeam semiconductor laser 11 emitting plural laser beams P1 and P2 is freely rotatably supported in an engagement hole formed at the side wall 8a of an optical box 8 and clamped to the box 8 by a machine screw 8c after the angle thereof is adjusted to the prescribed rotating angle for adjusting the line interval. In order to prevent the holder 11a from being rotated by disturbance such as impact after it is assembled, the tip of a fixing screw 8e is engaged with the groove part 11b of the holder 11a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-162536

(P2000-162536A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 B 26/10

識別記号

1 0 2

F I

G 0 2 B 26/10

テーマコード(参考)

1 0 2 2 H 0 4 5

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-355386

(22) 出願日

平成10年11月30日 (1998.11.30)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 成毛 康孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 茂木 伸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100095991

弁理士 阪本 善朗

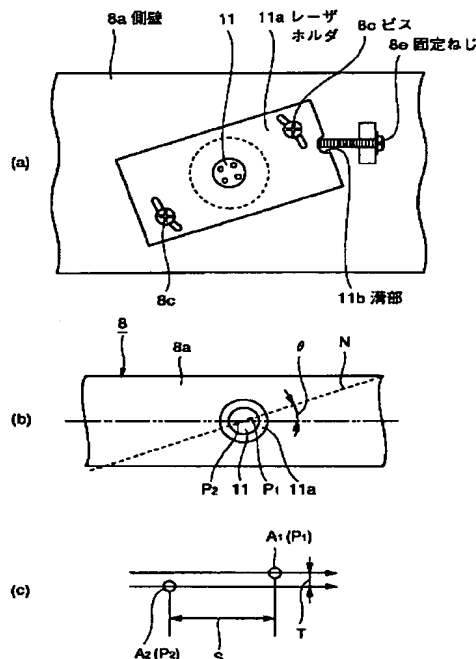
Fターム(参考) 2H045 BA23 BA33 DA02 DA04

(54) 【発明の名称】 光ビーム走査装置

(57) 【要約】

【課題】 高精度に調整されたライン間隔が変化するのを防ぐ。

【解決手段】 複数のレーザービーム P_1 , P_2 を発生するマルチビーム半導体レーザー11を保持するレーザーホルダ11aは、光学箱8の側壁8aに設けられた嵌合穴に回転自在に支持され、ライン間隔を調整するための所定の回転角度に角度調整を行なったうえで、ビス8cによって光学箱8に締結される。このようにして組み付けたのちに衝撃等の外乱によってレーザーホルダ11aが回転するのを防ぐため、レーザーホルダ11aの溝部11bに固定ねじ8eの先端を係合させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マルチビーム半導体レーザとこれを保持するレーザホルダを備えたマルチビーム光源ユニットと、前記マルチビーム半導体レーザから発生された複数のレーザビームをそれぞれ走査して感光体に結像させる走査結像手段と、前記マルチビーム光源ユニットを回転自在に支持する嵌合部を備えた筐体と、前記マルチビーム光源ユニットの回転角度を調整したのちの回転ずれを防ぐための回転防止手段と、前記筐体に前記マルチビーム光源ユニットを締結する締結手段を有する光ビーム走査装置。

【請求項2】 回転防止手段が、マルチビーム光源ユニットの溝部または突出部に押圧されるねじ部材を有することを特徴とする請求項1記載の光ビーム走査装置。

【請求項3】 回転防止手段が、マルチビーム光源ユニットを筐体に接着する接着剤を有することを特徴とする請求項1記載の光ビーム走査装置。

【請求項4】 筐体の嵌合部に対するマルチビーム光源ユニットの回転角度を調整するための調整手段が回転防止手段を兼ねていることを特徴とする請求項1ないし3いずれか1項記載の光ビーム走査装置。

【請求項5】 レーザホルダが、コリメータレンズを保持する鏡筒と一体であることを特徴とする請求項1ないし4いずれか1項記載の光ビーム走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームプリンタやデジタル複写機等に用いられる光ビーム走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、レーザビームプリンタ等の電子写真装置において、複数のレーザビームを用いて複数のラインを同時に書き込む光ビーム走査装置が開発されている。

【0003】これは、互いに離間した複数のレーザビームを同時に走査するもので、図7に示すように、マルチビーム光源ユニット101の光源であるマルチビーム半導体レーザ111（図8参照）から2本のレーザビームを発生させ、それぞれコリメータレンズ112によって平行化したうえで、シリンダリカルレンズ102を経て、回転多面鏡103の反射面に照射し、結像レンズ104と折り返しミラー105を経て回転ドラム上の感光体に結像させる。

【0004】2本のレーザビームは回転多面鏡103の反射面に入射し、それぞれ主走査方向に走査され、回転多面鏡103の回転による主走査と回転ドラムの回転による副走査に伴って感光体に静電潜像を形成する。

【0005】なお、シリンダリカルレンズ102は、各レーザビームを回転多面鏡103の反射面に線状に集光する。これは、前述のように感光体に結像する点像が、

回転多面鏡103の面倒れによって歪を発生するのを防止する機能を有し、また、結像レンズ104は、球面レンズ部とトーリックレンズ部等からなり、シリンダリカルレンズ102と同様に感光体上の点像の歪を防ぐ機能を有するとともに、前記点像が感光体上で主走査方向に等速度で走査されるように補正する機能を有する。

【0006】2本のレーザビームは、それぞれ、主走査面（XY平面）の末端で検出ミラー106によって分離され、主走査面の反対側の光センサ107に導入され、図示しないコントローラにおいて書き込み開始信号に変換されてマルチビーム半導体レーザ111に送信される。マルチビーム半導体レーザ111は書き込み開始信号を受けて各レーザビームの書き込み変調を開始する。

【0007】このように両レーザビームの書き込み変調のタイミングを調節することで、回転ドラム上の感光体に形成される静電潜像の書き込み開始（書き出し）位置を制御する。

【0008】シリンダリカルレンズ102、回転多面鏡103、結像レンズ104等は、光学箱108の底壁に組み付けられる。各光学部品を光学箱108に組み付けたうえで、光学箱108の上部開口を図示しないふた部材によって閉塞する。

【0009】図8に示すように、マルチビーム半導体レーザ111は、前述のように複数のレーザビームを同時に発光するもので、レーザホルダ111aを介してコリメータレンズ112を内蔵する鏡筒112aと一体的に結合されたユニットとして、レーザ駆動回路基板とともに光学箱108の側壁108aに組み付けられる。

【0010】マルチビーム光源ユニット101の組み付けに際しては、マルチビーム半導体レーザ111を保持するレーザホルダ111aを光学箱108の側壁108aに設けられた嵌合穴108bに挿入し、レーザホルダ111aにコリメータレンズ112の鏡筒112aをかぶせてコリメータレンズ112のピント調整や光軸合わせ等の3次元調整を行なったうえで、鏡筒112aをレーザホルダ111aに接着する。続いて、図9の

（a）に示すように、レーザホルダ111aを嵌合穴108b内で回転させることで、各レーザビームの発光点 B_1 、 B_2 を結ぶ直線すなわちレーザアレイNの傾斜角度 θ の調整を行なう。これは、図9の（b）に示すように、マルチビーム半導体レーザ111から発生される2つのレーザビームのビーム間隔の調整すなわち、回転ドラム上の結像点 A_1 、 A_2 の主走査方向のピッチSと副走査方向のピッチいわゆるライン間隔Tを設計値に一致させる調整作業である。この作業を行なったうえで、ビス等を用いてレーザホルダ111aを光学箱108の側壁108aに固定する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の技術によれば、前述のように、マルチビーム光源ユニ

ットを回転調整したうえでビス等を用いて光学箱の側壁に固定する構成であるが、ビス等による固定が不充分であるために、上記の調整後に衝撃等の外乱によってマルチビーム光源ユニットが回転してしまい、発光点の位置やライン間隔すなわち副走査方向のピッチが変動するという未解決の課題がある。

【0012】ライン間隔の調整は、誤差の許容値が数 μm 以下と極めて厳しいものであるため、衝撃等によってマルチビーム光源ユニットの回転角度の調整位置がわずかでもずれると、光ビーム走査装置の画像性能が著しく劣化する。

【0013】本発明は上記従来の技術の有する未解決の課題に鑑みてなされたものであり、高精度に調整されたライン間隔等が衝撃等の外乱によって変化しない高性能な光ビーム走査装置を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の光ビーム走査装置は、マルチビーム半導体レーザとこれを保持するレーザホルダを備えたマルチビーム光源ユニットと、前記マルチビーム半導体レーザから発生された複数のレーザビームをそれぞれ走査して感光体に結像させる走査結像手段と、前記マルチビーム光源ユニットを回転自在に支持する嵌合部を備えた筐体と、前記マルチビーム光源ユニットの回転角度を調整したのちの回転ずれを防ぐための回転防止手段と、前記筐体に前記マルチビーム光源ユニットを締結する締結手段を有することを特徴とする。

【0015】筐体の嵌合部に対するマルチビーム光源ユニットの回転角度を調整するための調整手段が回転防止手段を兼ねていてもよい。

【0016】

【作用】マルチビーム光源ユニットを筐体である光学箱の嵌合穴等に嵌合させた状態で、マルチビーム光源ユニットを回転させ、複数のレーザビームのライン間隔の調整等を行なったうえで、ビス等の締結手段によってマルチビーム光源ユニットを光学箱に締結する。

【0017】ビス等による締結だけでは、衝撃等の外乱が加わったときにマルチビーム光源ユニットが回転してしまうおそれがあるため、調整位置からの回転ずれを防ぐための回転防止手段を設ける。締結手段と回転防止手段を併設することで、高精度に調整されたライン間隔等が狂うおそれのない信頼性の高い光ビーム走査装置を実現できる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

【0019】図1は第1の実施の形態による光ビーム走査装置を示すもので、これは、マルチビーム光源ユニット1の光源であるマルチビーム半導体レーザ11（図2

参照）から2本の光ビームであるレーザビーム P_1 、 P_2 を発生させ、それぞれコリメータレンズ12によって平行化したうえで、シリンドリカルレンズ2を経て、回転多面鏡3の反射面3aに照射し、回転多面鏡3とともに走査結像手段を構成する結像レンズ4と折り返しミラー5を経て図示しない回転ドラム上の感光体に結像させる。

【0020】2本のレーザビーム P_1 、 P_2 は回転多面鏡3の反射面3aに入射し、それぞれ主走査方向に走査され、回転多面鏡3の回転による主走査と回転ドラムの回転による副走査に伴って感光体に静電潜像を形成する。

【0021】なお、シリンドリカルレンズ2は、各レーザビーム P_1 、 P_2 を回転多面鏡3の反射面3aに線状に集光する。これは、前述のように感光体に結像する点像が、回転多面鏡3の面倒れによって歪を発生するのを防止する機能を有し、また、結像レンズ4は、球面レンズ部とトーリックレンズ部等からなり、シリンドリカルレンズ2と同様に感光体上の点像の歪を防ぐ機能を有するとともに、前記点像が感光体上で主走査方向に等速度で走査されるように補正する機能を有する。

【0022】2本のレーザビーム P_1 、 P_2 は、それぞれ、主走査面（XY平面）の末端で検出ミラー6によって分離され、主走査面の反対側の光センサ7に導入され、図示しないコントローラにおいて書き込み開始信号に変換されてマルチビーム半導体レーザ11に送信される。マルチビーム半導体レーザ11は書き込み開始信号を受けて各レーザビーム P_1 、 P_2 の書き込み変調を開始する。

【0023】このように両レーザビーム P_1 、 P_2 の書き込み変調のタイミングを調節することで、回転ドラム上の感光体に形成される静電潜像の書き込み開始（書き出し）位置を制御する。

【0024】シリンドリカルレンズ2、回転多面鏡3、結像レンズ4等は、筐体である光学箱8の底壁に組み付けられる。各光学部品を光学箱8に組み付けたうえで、光学箱8の上部開口を図示しないふた部材によって閉塞する。

【0025】マルチビーム半導体レーザ11は、前述のように複数のレーザビーム P_1 、 P_2 を同時に発光するもので、図3に示すように、レーザホルダ11aを介してコリメータレンズ12を内蔵する鏡筒12aと一体的に結合されたユニットとして、レーザ駆動回路基板とともに光学箱8の側壁8aに組み付けられる。

【0026】マルチビーム光源ユニット1の組み付けに際しては、マルチビーム半導体レーザ11を保持するレーザホルダ11aを光学箱8の側壁8aに設けられた嵌合部である嵌合穴8bに嵌合させて回転自在に支持し、レーザホルダ11aにコリメータレンズ12の鏡筒12aをかぶせてコリメータレンズ12のピント調整や光軸

合わせ等の3次元的調整を行なったうえで、鏡筒12aをレーザホルダ11aに接着する。マルチビーム半導体レーザ11は、図2に示すように、ステム21と一体である台座21aに固定されたレーザチップ22と、レーザチップ22の2つの発光点から発光されるレーザビーム P_1 、 P_2 の発光量をモニタするフォトダイオード23と、レーザチップ22等に通電するための通電端子24を有し、レーザチップ22等はキャップ25によって覆われている。フォトダイオード23の出力は、レーザチップ22の発光量を一定に保つためのAPC動作に利用される。

【0027】マルチビーム半導体レーザ11を保持するレーザホルダ11aは、光学箱8の側壁8aに組み付ける工程で、図4の(b)に光学箱8の内側からみた立面図で示すように、嵌合穴8b内で回転させることで、各レーザビーム P_1 、 P_2 の発光点を結ぶ直線すなわちレーザアレイNの傾斜角度 θ の調整を行なう。これは、マルチビーム半導体レーザ11から発生される2つのレーザビーム P_1 、 P_2 のビーム間隔の調整すなわち、回転ドラム上の結像点 A_1 、 A_2 の主走査方向のピッチSと副走査方向のピッチいわゆるライン間隔Tを予め設計値に一致させる調整作業である(図4の(c)参照)。

【0028】ライン間隔調整のためにマルチビーム光源ユニット1を回転させる作業は以下のような手順で行なわれる。まず、光学箱8の側壁8aに、レーザホルダ11aの長孔に嵌合する締結手段であるビス8cによってレーザホルダ11aを仮止めする。このときレーザホルダ11aと光学箱8の側壁8aの間にビス8cを貫通させるリング状のスペーサ8dを介在させてもよい(図3参照)。

【0029】レーザホルダ11aを回転させ、レーザアレイNが所定の傾斜角度 θ になるように回転角度の調整を行なう。

【0030】このような調整作業ののち、ビス8cを締め付けてレーザホルダ11aを光学箱8の側壁8aに締結する。

【0031】このように、回転調整後のマルチビーム光源ユニット1を光学箱8の側壁8aにビス止めするものであるが、ビス8cのみでは、衝撃等の外乱が加わったときにマルチビーム光源ユニット1が回転してしまう。マルチビーム光源ユニット1に回転ずれが生じると、高精度に調整されたライン間隔が狂って画像性能が劣化する。そこで、レーザホルダ11aの側縁に溝部11bを設けて、光学箱8の側壁8aの突出部に支持された回転防止手段(ねじ部材)である固定ねじ8eの先端をレーザホルダ11aの溝部11bに押圧する。衝撃等によってレーザホルダ11aが回転しようとしても、固定ねじ8eがレーザホルダ11aの溝部11bに係合しているため、回転ずれを生じるおそれはない。

【0032】なお、レーザホルダの側縁に溝部を設ける

替わりに突出部を設けておき、該突出部に固定ねじを押圧する構成にしてもよい。

【0033】このように、ビス等の締結手段に加えて固定ねじ等の回転防止手段を設けることで、回転調整後のマルチビーム光源ユニットを光学箱に対して堅固に固定し、衝撃等の外乱によるマルチビーム光源ユニットの回転ずれを防ぐ。

【0034】固定ねじ等の簡単な部材を付加するだけで、衝撃等が加わっても、高精度に調整されたライン間隔が変化するおそれのない高性能な光ビーム走査装置を実現できる。

【0035】図5は第2の実施の形態を示す。これは、回転防止手段として固定ねじを用いる替わりに、マルチビーム半導体レーザ21を保持するレーザホルダ21aに貫通孔21bを設けて、光学箱38の側壁38aから突出するボス部38eをレーザホルダ21aの貫通孔21bに遊合させる。前述と同様にレーザホルダ21aを光学箱38に対して回転させてライン間隔の調整を行なったのちに、貫通孔21b内に接着剤38fを流し込んで硬化させる。硬化した接着剤38fによって、レーザホルダ21aが光学箱38に接着・固定され、ライン間隔調整後のレーザホルダ21aが衝撃等の外乱によって回転するのを防ぐ回転防止手段が構成される。

【0036】なお、接着剤38fを流し込んで硬化させる作業は、レーザホルダ21aをビス38cによって光学箱38の側壁38aに締結する前あるいは後のいずれでもよい。

【0037】図6は第3の実施の形態を示す。これは、光学箱58の側壁58aの突出部に調整手段である調整ねじ58eを保持させ、その先端を、半導体レーザ41を保持するレーザホルダ41aのねじ穴41bに螺合させたものであり、調整ねじ58eを回転させることで、レーザホルダ41aの回転調整ができるように構成されている。

【0038】ライン間隔調整作業は、調整ねじ58eを回してレーザホルダ41aを回転させて、レーザアレイが所定の傾斜角度になったところで調整ねじ58eの回転を停止する。

【0039】続いて、ビス58cを締め付けて光学箱58にレーザホルダ41aを締結する。この状態では調整ねじ58eが、衝撃等によるレーザホルダ41aの回転ずれを防ぐ回転防止手段を構成する。

【0040】すなわち、調整作業を高精度で行なうための調整ねじが回転防止手段を兼ねており、調整作業の効率を向上させることができるという長所が付加される。

【0041】

【発明の効果】本発明は上述のとおり構成されているので、次に記載するような効果を奏する。

【0042】マルチビーム半導体レーザから発光される複数のレーザビームのライン間隔の調整作業を行なっ

(5)

て、マルチビーム光源ユニットを光学箱に締結したのちに、衝撃等の外乱によってマルチビーム光源ユニットが回転ずれを起こしてライン間隔等が変化するのを防ぐことができる。これによって、装置の信頼性を大幅に向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態による光ビーム走査装置を示す模式斜視図である。

【図2】図1の装置のマルチビーム半導体レーザを拡大して示す拡大斜視図である。

【図3】マルチビーム光源ユニットを示す断面図である。

【図4】ライン間隔の調整作業を説明する図である。

【図5】第2の実施の形態を示す図である。

【図6】第3の実施の形態を示す図である。

【図7】一従来例による光ビーム走査装置を示す模式斜視図である。

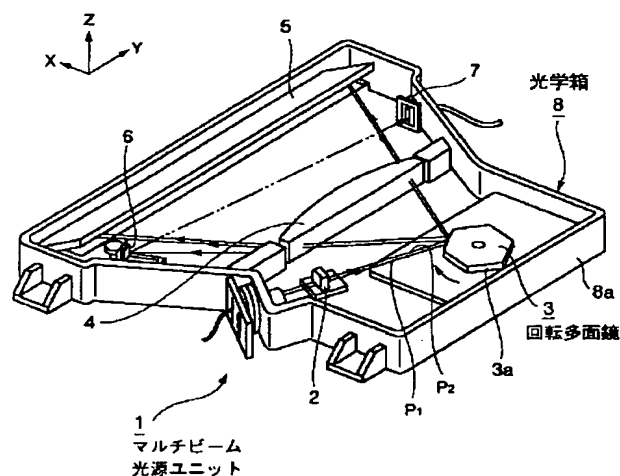
【図8】図7の装置のマルチビーム光源ユニットを示す断面図である。

【図9】図7の装置におけるライン間隔の調整作業を説明する図である。

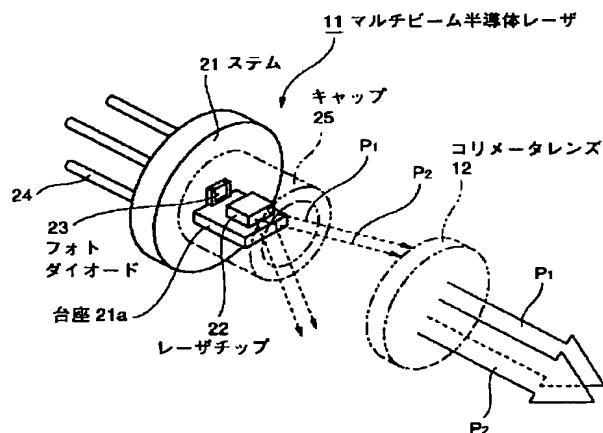
【符号の説明】

- 1 マルチビーム光源ユニット
- 2 シリンドリカルレンズ
- 3 回転多面鏡
- 4 結像レンズ
- 8, 38, 58 光学箱
- 8a, 38a, 58a 側壁
- 8b 嵌合穴
- 8c, 38c, 58c ビス
- 8e 固定ねじ
- 11, 21, 41 マルチビーム半導体レーザ
- 11a, 21a, 41a レーザホルダ
- 11b 溝部
- 12 コリメータレンズ
- 12a 鏡筒
- 38f 接着剤
- 58e 調整ねじ

【図1】

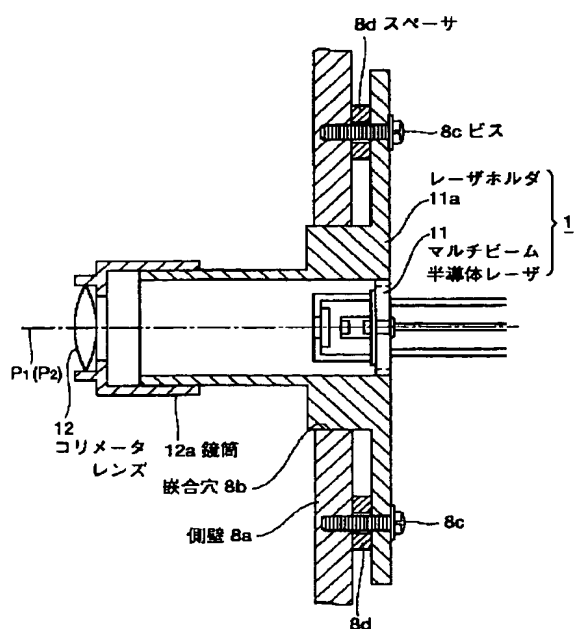


【図2】

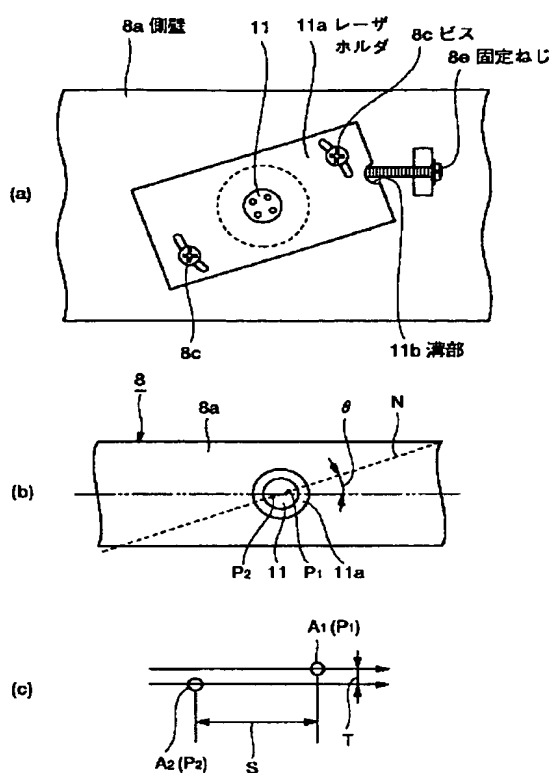


(6)

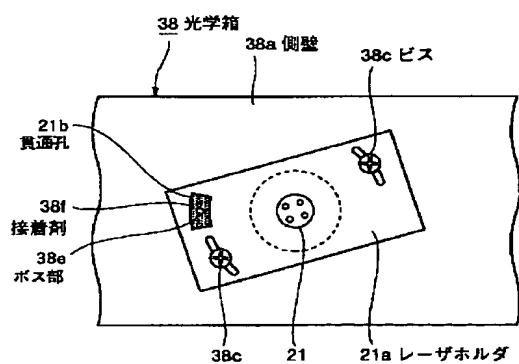
【図3】



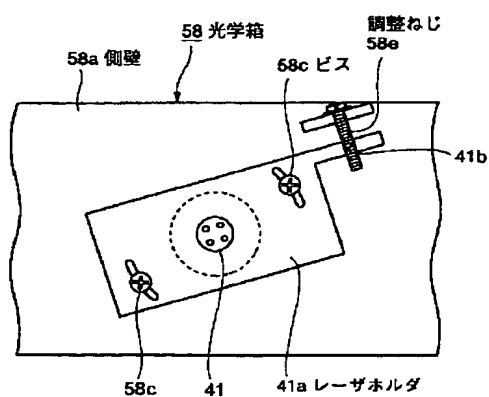
【図4】



【図5】

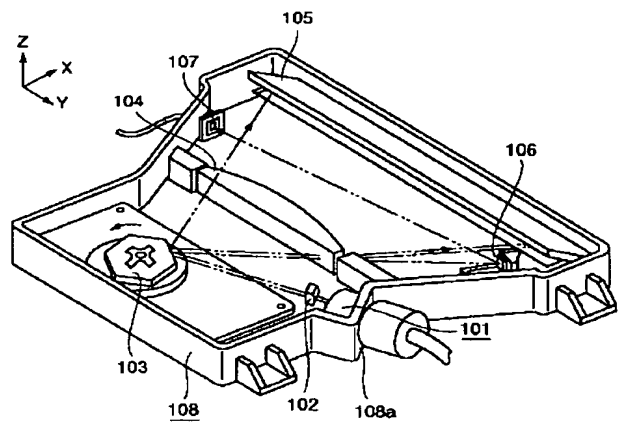


【図6】

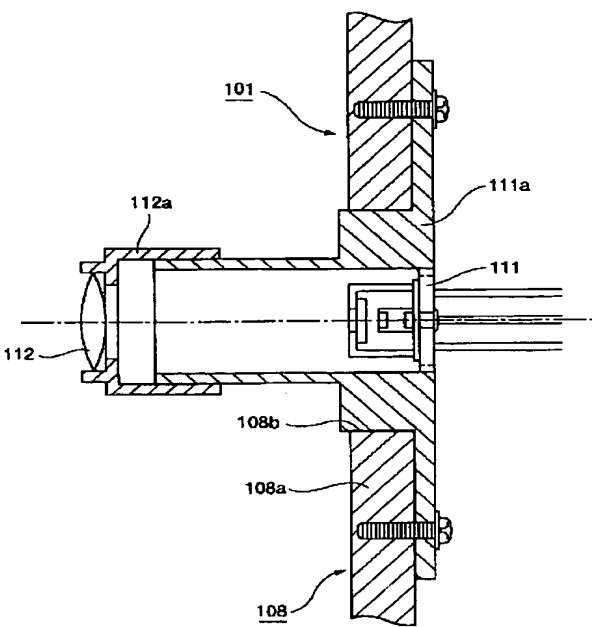


(7)

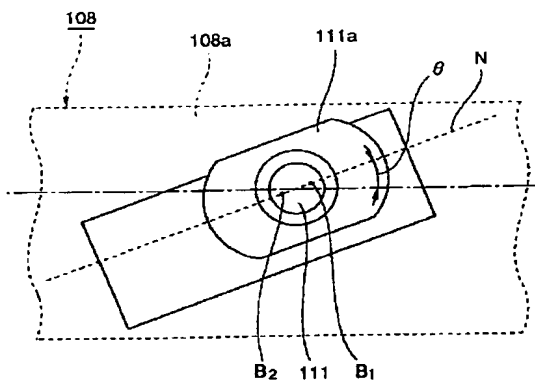
【図 7】



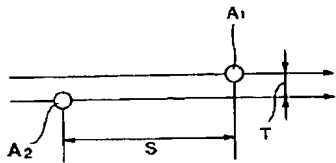
【図 8】



【図 9】



(a)



(b)